

新編直指算法統宗

新編直指算法統宗卷之十二

新安 富渠程大位汝思甫 編集曾孫

素亭先紳佩章甫較正
蘊齋 鈔洪欽甫泰閱

勾股第九章

橫濶謂之勾直長謂之股兩隅斜去謂之弦此章以勾股求弦之斜勾弦求股之長以股弦求勾之濶求勾股中容方容圓求山之高求水之深城之廣路之遠皆可知也

勾股形圖



勾股之形即今木匠曲尺之形也勾是尺股是尺稍自尺頭至稍尾斜去是弦也
假如勾二尺股四尺弦即五尺也

。勾股名義 生變一十三名

勾 橫曰勾

勾股較 勾股相減

勾弦較 勾弦相減

勾股和 勾與股併

勾弦和 勾與弦併

股 直曰股

股弦較 股弦相減

股弦和 股與弦併

弦 斜曰弦

弦較和 弦與勾股較併

弦和和 弦與勾股和併

弦和較 弦與勾股和相減

弦較較 弦與勾股較相減

。勾股論說釋義

假如勾二十七步 股三十六步 弦四十五步
其求勾 求股 求弦 容方 容圓另具後圖

勾股之法○橫曰勾○直曰股○斜之爲弦○勾二十

股三十相減其差九日較○勾股相併得六十日○

股三十減弦五十之差九日股弦較○勾二十弦四十

之差八日勾弦較○併勾股其三十減弦五十之差八

則曰弦和較○弦五十減勾股之差九其差三十日弦

較較○股弦相併得八十則曰股弦和○勾弦相併得

七十日勾弦和○勾股之差九併弦共五十則曰弦較

和○勾股弦併得一百八日弦和和○倍弦實即弦自得

四千令減勾股和自乘得三千九百餘八十爲實平方

開之得九為勾股較○前倍弦實減勾股較九自乘得

一八十餘三千九百平方開之得六十為勾股和○併勾

弦共七十除股自乘得一千二百得八十為勾股較○即

勾弦之差八除股自乘得一千二百得二十為勾弦和

併得股弦共八十以除勾自乘得七百二得九為股弦

較○即股弦之差九除勾自乘得七百二得一八十為股

弦和○勾股和六十自乘得三千九百減弦自乘得二千

令二餘四千九百為實以弦較較三十除之得五十為

弦較和○弦較和除前實得弦較較○勾股之差九自

乘得一八十以減弦自乘得一千五百餘一千九百為實以

弦和和一百除之得八十為弦和較○弦和較除前實得

弦和和○勾二十加股弦較九共三十即弦較較○勾

二十減股弦較九餘八十即弦和較○勾加弦較和五十

其八十即股弦和○股三十加勾弦較八十共五十即弦

較和○股三十減勾弦較八十餘八十即弦和較○股加弦

較較三十共七十即勾弦和○勾股較九加股弦較九

其八十即勾弦較○勾股較九減股弦和八十餘七十即

勾弦和○勾股和六十加股弦較九共七十為勾弦和

○股弦和八十減勾股和六十餘八十即勾弦較○勾股

較九加勾股和六十共七十半之為股○勾股和六十

減勾股較九餘五十折半為勾○股弦較九加股弦和

八十其十九半之為弦○股弦和八十減股弦較九餘七十

二半之為股○勾弦較八十加勾弦和七十其十九半之為

弦○勾弦和七十減勾弦較八十餘五十半之為勾○弦

和較八十加弦和一百一十六半之為和○弦和和

令一百減弦和較八十餘九十半之為弦○弦較較三十加弦

較和五十其十九半之為弦○弦較和五十減弦較較十三

六餘八十半之為較○變而通之神而明之存乎其人焉

勾股求弦 勾弦求股 股弦求勾 共歌

勾股求弦各自乘 乘來相併要分明

開方便見弦之數

法術從來有見成

○勾弦求股要推詳

各自乘來各一張

以少減多餘作實

實求股數要開方

弦股求勾皆一例

算師熟記莫相忘

勾股求弦法曰置勾自乘股自乘併二數以開平方法除

之得弦數

其勾自乘股自乘二數併之合弦自乘數故用開平方法除之即得弦斜數也

勾弦求股法曰置弦自乘內減勾自乘餘以開方除之得

股長數

其弦自乘數內有一勾自乘一股自乘數今減去勾自乘數餘是股自乘數故用開平方除之得股長數

股弦求勾法曰置弦自乘內減股自乘餘以開方除之得

勾濶數

其弦自乘有一勾一股自乘數今減去股自乘數餘是勾自乘數故用開平方除之得勾濶數

今有勾二十七尺股三十六尺問弦斜若干

荅曰 弦斜四十五尺

法曰置勾二十七尺自乘得七百二十九尺另以股三十六尺自乘得一千

二百九十六尺二數併之得二千九百五十二尺爲實乃合弦以開平方

法除之初商四十于左亦置四十于右爲方法左四對右四

呼四四除實一千六百餘實四百二十五尺却以下位初商方法

十倍作八十爲廉法次商五十于左位初商四十之次亦置五十

于右位廉法八十之次爲隅法左五十對右八十呼五八除實

四百又左五十對右五十呼五五除實五十尺恰盡得弦斜四十五尺

今有勾二十七尺弦四十五尺問股長若干

答曰 股長三十六尺

法曰置弦

四十尺

自乘得

二千令二十五尺

內有

一勾一股

另以

勾自乘得

七百二十九尺

二數相減餘

一千二百六十八尺

為實

是股自乘數

以開平方法除之初商

三十于左位

亦置

三十于右位

為方

法左

三對右三

呼三三除實

九百餘實

三百九十六尺

另以下位

初商

十三倍作十六

為廉法次商

六千于左

十三之次亦置六千

右廉法

十六之次

為隅法左

六對右六

呼六六除實

三百六十

又左

六對右六

呼六六除實

三十尺

恰盡得股長

三十六尺合問

今有股三十六尺弦四十五尺問勾濶若干

答曰

勾濶二十七尺

法曰置弦

四十尺

自乘得

二千二十五尺

內有

一勾一股

另以

股自乘得

一千二百九十六尺

二數相減餘

七百二十九尺

是勾自

以開

平方法除之初商

二十

左亦置

二十

右為方法左

右二呼二二除實

四百餘實

三百二十九尺

却以下位初商

二十倍

作十為廉法次商

七十

左初商

十二

之次亦置

法十之次為隅法左

七十對右

四呼四七除實

二百八十又左

七對右七呼七七除實

九十

恰盡得勾

二十合問

勾股容方容圓共歌

勾股容方法最良

以勾乘股實相當

併之勾股數為法

以法除實便知方

○勾股容圓法可知

勾弦股數併為奇

三數併來為法則

勾股相乘倍實宜

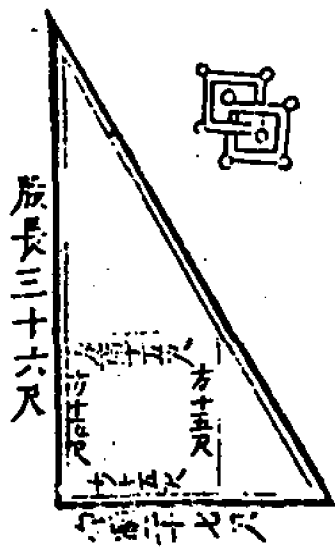
法除倍實為圓數

筭者詳之不用疑

今有勾二十七尺股三十六尺問中容方面徑若干

答曰 中容方面徑一十五尺有奇

勾股容方



法曰置勾股相乘得九百七為

實另以勾二十七尺併股三十六尺共

六十三尺為法除之得中容方面

徑一十五尺不盡七尺即通八毫

今有勾二十七尺股三十六尺弦四十五尺問中容圓徑

若干

答曰 中容圓徑一十八尺

勾股容圓



法曰置勾二十股三十相乘得

九百七倍之得一千九百為

實併勾股弦數共一百為法

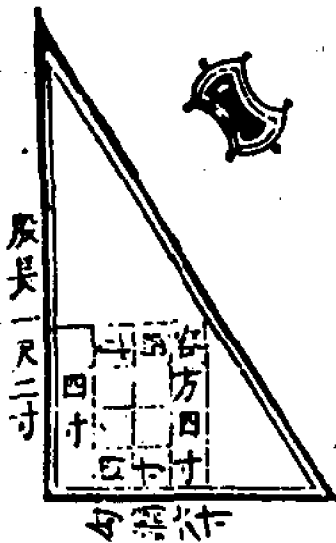
除實得容圓徑一十合問

今有勾股玉一塊長一尺二寸濶六寸今欲截角為方取

印一顆問方面若干

答曰 四寸

又勾股容方



法曰置勾股相乘得二十為實

以勾股相併得八為法除之

若以圓徑十八尺用一尺二寸歸除得方徑十五尺
若以方徑十五尺用一尺二寸乘之得圓徑十八尺

較求勾股弦共歌

較差也是股弦相差

股較求股勾自乘

股較自乘減勾盈

減除勾餘爲實數

股較倍之爲法行

法實相除爲股數

勾較求勾一樣成

○弦較求弦勾自乘

弦較除之爲實情

仍加弦較須折半

就得弦長數卽成

今有勾濶二十七步只云弦多股九步問股弦各若干

答曰 股三十六步

弦四十五步

法曰置勾_{七步}自乘得_{七步}另以弦多股_{九步}為股較

自乘得_{八步}二位相減餘_{十六步}為實倍較_{九步}得_{八步}

為法除之得股長_{三十步}加較_{九步}得弦長_{四十五步}合問

此是股較求股即股弦相差

一法名弦較求弦置勾自乘得_{七步}為實以弦較_{九步}

為法除之得股弦和_{八十步}仍加弦較_{九步}得_{九十步}折半得

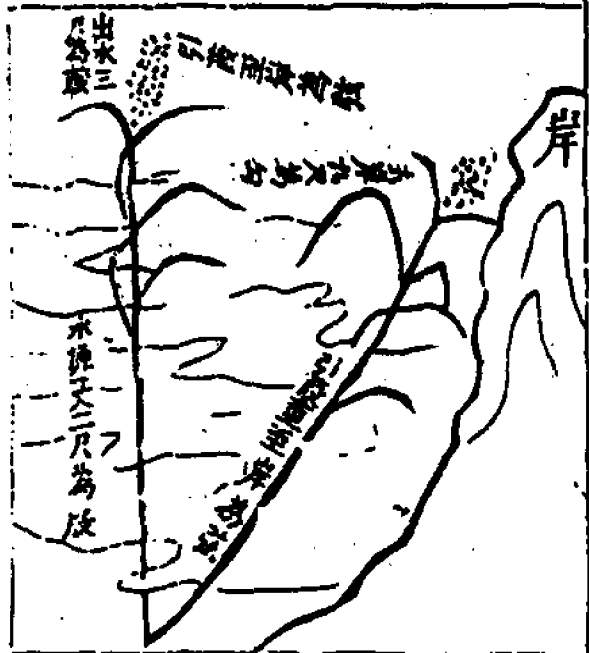
弦長_{四十五步}內減較_{九步}得股長_{三十六步}亦得

今有葭二莖生池中竝根杪齊出水三尺引葭一莖斜去

至岸九尺與水適平問水深若干

答曰 水深一丈二尺

股較求股圖



法曰置去岸九尺為勾自乘得

八十以出水三尺為股較自

乘得九尺以減八十餘二十七

為實以較三倍作六為法

除之得水深二尺合問

水深如股
葭至岸如弦

今有勾九尺却將弦比股有餘三尺問弦股各若干

答曰 弦一十五尺 股一十二尺

法曰以勾九尺自乘得一十八為實以多三尺為法除之得十二

七減去多三尺餘得四尺折半得股長二尺加入弦多三尺

得弦

五尺一十合問

今有立木不知其高索不知其長垂索委地二尺引索去木八尺其索斜拄地適盡問木高索長各若干

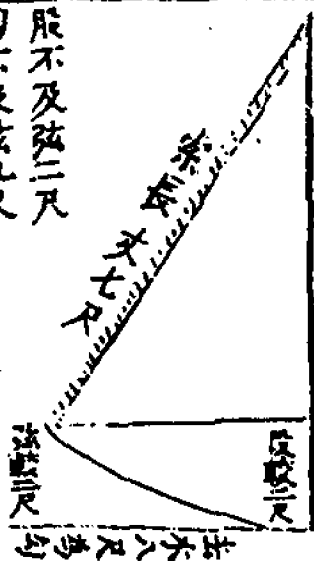
答曰 木高一丈五尺 索長一丈七尺

與弦較末餘同

木高一丈五尺

股較求弦

股不及弦二尺
勾不及弦九尺



法曰置去木八尺為勾自乘得六十

以委地二尺為股較自乘得四尺以

減六十餘六十為實以較二倍

作四尺為法除之得木高一丈五尺如

股加較二尺得索長一丈七尺如弦合

若以弦較求弦法置去木八尺為勾自乘得六十為實以

委地^{二尺}如弦較為法除之得^{三十尺}加弦較^{二尺}共得^{三十四尺}

折半得索長^{一丈七尺}將弦內減去較^{二尺}得木高^{一丈五尺}即股

今有廳門外懸簾下垂離地五寸引簾離闕六尺離地二

尺五寸問簾高若干

答曰 簾高一丈

法曰置去闕^{六尺}為勾自乘得^{三十六}

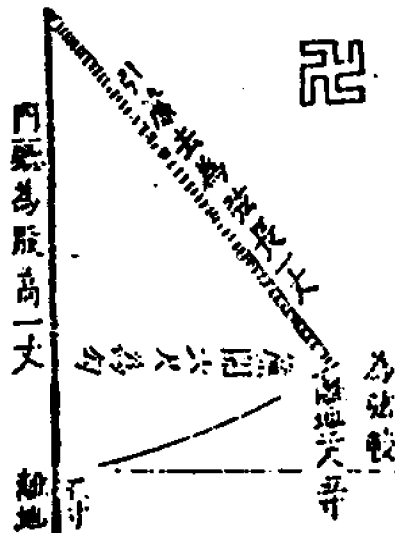
六以離地^{二尺五寸}減去原離地

五餘^{二尺}為弦較除之得^{一十八尺}

加弦較^{二尺}共得^{二十尺}折半得

簾高^{一丈一合}問

弦求較弦



答曰 門二扇廣九尺九寸

法曰置去闊寸十為勾自乘得寸一百以不合寸二折半得寸一

為股較自乘得寸一以減寸一百

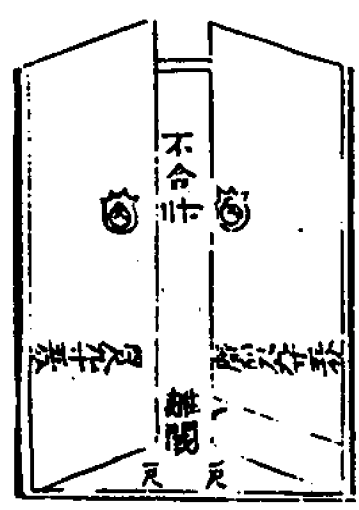
餘九寸十為實以較寸一倍作寸二

為法除之得一扇門廣四尺九寸

五分如股倍之得二扇門廣九尺

九合問

股求較股



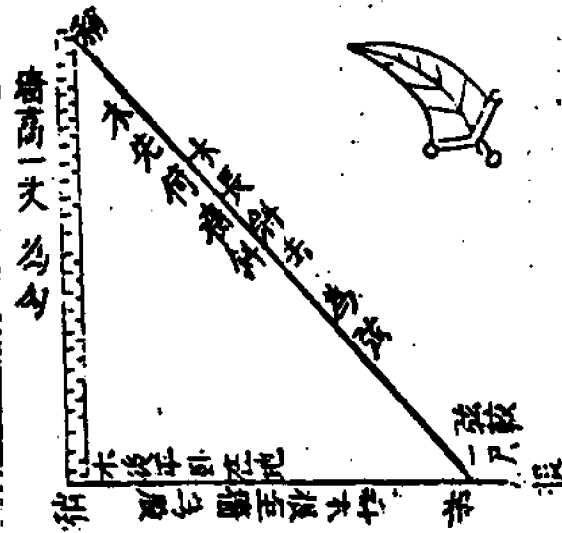
今有牆高一丈斜倚二木于上木杪與牆頭齊其木根抵

地却將木一根平卧于地其木杪抵牆脚此木根則過

斜木根一尺問木長併去牆若干

弦較求股

答曰木長五丈零五寸 去牆四丈九尺五寸



法曰依弦較求弦以牆高尺十為

勾自乘得尺一百以過斜木根

尺一為弦較除之如故尺一百加

較尺一其得尺一百令折半得木

長五丈令如弦減過斜木尺一

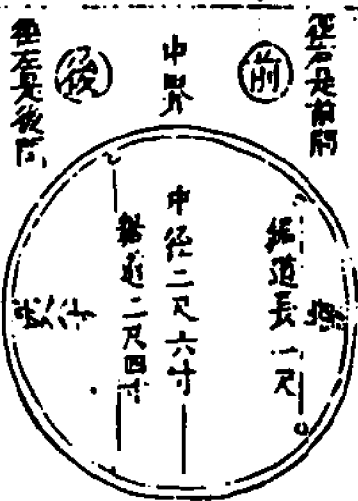
餘如股至牆尺四丈九合問

今有圓木泥在壁中不知徑以鋸鋸之深一寸鋸道長一

尺問木徑若干

答曰 木徑二尺六寸

弦較求弦



法曰置鋸道一折半得五為勾

自乘得五寸為實以深寸為

股較除之如故得五寸為股

加深寸共得木徑六寸合問

此如圓田中截去一弧矢田問原徑同法置鋸道一尺如

弧矢之弦折半得五寸自乘得五寸為實以深寸如矢為

法除之得五寸併入矢深寸共六寸為圓木原徑亦得

今有圓木徑二尺六寸鋸深入木八寸問鋸道長若干

答曰 鋸道長二尺四寸 此問與右圖式相同今數註十圖內徑左共之便覽

法曰以徑二尺減深寸餘八寸十符以鋸深寸八乘之得百

四十寸為實以開平方方法除之得二十寸倍之得四十寸合問
今有股長三十六步只云弦多勾十八步問勾弦各若干

答曰 勾二十七步 弦四十五步

法曰置股三十六步自乘得一千二百步另以弦多勾十八步為

勾較自乘得三百二十四步二位相減餘九百七步為實倍較十八

得三十步為法除之得勾七步加較八步得弦長五十五步合

問 卽勾弦相差

○一法名弦較求弦置股自乘得一千二百步為實以弦較

十八步為法除之得勾弦和七步仍和較八步共九十步折

半得弦五十五步內減較八步餘四十七步卽勾之數也

今有弦長四十五步只云股多勾九步問勾股各若干

答曰 勾二十七步 股三十六步

法曰置弦五步自乘得二十五步 另以股多勾九步為勾

股較自乘得一步 二位相減餘一千九百步 加入弦自乘

得二十五步 共三千九百步 為實以開平方方法除之得勾

股相和六步 加入差九步 共得七十步 折半得股三十步 內減

差九步 餘得勾七步 合問

今有戶高多廣六尺八寸兩隅斜去十尺問高廣若干

答曰 高九尺六寸 廣二尺八寸

法曰置兩隅斜十尺如弦自乘得一百尺 另以高多廣六尺八寸

爲勾股較自乘得四十六尺二位相減餘七寸六分加

入斜自乘得一百一十七寸六分爲實以開平方法除

之得勾股相和一丈二尺四寸加入差六尺二寸共得一丈九尺二寸折半

得高九尺六寸內減差六尺二寸餘得廣二尺八寸合問此二條即勾股相差

股別勾弦歌附勾別即勾弦和股弦和股弦和

股別勾弦股自乘勾弦自乘減股零

折半西爲勾實積勾弦爲法最公平

法除勾積爲勾數勾別股弦依此行

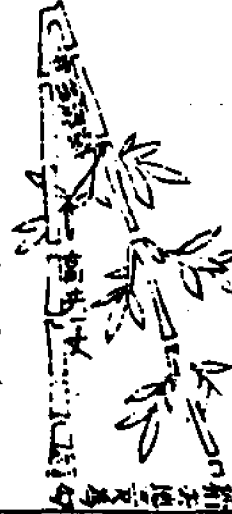
今有竹高一丈爲風所折仆地稍尖去根二尺問折處高

若干 答曰 高四尺五寸五分

細勾股弦相和

股別勾弦

折夾高四尺五寸五分為股



今有股長三十六步只云勾股相和七十二步問勾弦若干

答曰 勾二十七步 弦四十五步

法曰置股三十六步自乘得一千二百步另以勾弦和七十二步自

乘得五千一百步二位相減餘三千八百步折半得一千九

步為實以勾弦七步為法除之得勾七步以減勾弦和

餘得弦五步合問

法曰置去地三尺如勾自乘得九另

以竹高一尺如股弦和為法除之

得九寸以減股弦和一尺九寸折

半得四尺五寸即是折處高股也

一法以股自乘得一千二百為實以勾弦和七十為法

除之得勾弦相差八十仍加和七十共九十折半得弦

四十內減差八十餘二十是勾亦得此乃勾弦和

今有勾闊二十七步只云股弦相和八十一步問股弦若干

答曰 股三十六步 弦四十五步

法曰置勾二十自乘得七百二十另以股弦和八十自乘

得六千五百二位相減餘五千八百折半得二千九百

為實以股弦和八十為法除之得股長三十以減股弦

和八十餘四十是弦合問

今有弦長四十五步只云勾股相和六十三步問勾股若干

答曰 勾二十七步 股三十六步

法曰置弦

四十步

自乘得

二千零二步

另以勾股和

六十步自

乘得

三千九百六十九步

二位相減餘

一千九百四十四步

再減弦自乘得

二千令二步

餘八十步

以開平方方法除之得勾股相差九步加

入相和

六十步

共七十步折半得股

三十步

內減去差九步餘得

勾二十步合問

此是勾股相和

勾弦較股弦較歌

此是勾弦差 又股弦差

勾弦股較法尤精

勾乘股較二來因

平方開見弦和數

和加勾較股分明

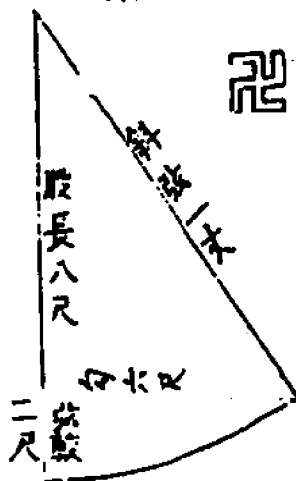
股較加和勾可見

算師熟記看靈局

今有弦比勾餘四尺復將弦比股餘二尺問勾弦股各若干

答曰 勾六尺 股八尺 弦一丈

勾弦股較



法曰以勾較四尺乘股較二尺得八尺倍之得一十六尺為實以開平方法除之得四尺為勾加入股較二尺得六尺為勾另以四尺加入勾較四尺得八尺為股又加入股較二尺得一丈為弦合問

今有直田不知長闊只云隅斜比長多二步又云斜比闊

多九步問長闊及斜各若干

答曰 長一十五步 闊八步 斜一十七步

法曰置勾弦較步九以股弦較步二乘之得一十八步以二因之

得三十為實以開平方法除之得弦和六加勾較九得

股長五另以弦和六加股較二得濶八再加勾較九

得斜弦七合問

今有勾弦和七十二步股弦和八十一歩問勾股弦各若干

答曰勾二十七步 股三十六步 弦四十五步

法曰置勾弦和七十以股弦和八十相乘得五千八百

倍之得一萬一千六百為實以開平方法除之得勾股弦

和一百令以減股弦和八十餘得勾二十又置一百令

內減勾弦和七十餘得股三十又置一百令以減勾二十

七減股三十餘得弦四十此是勾弦和又股弦和

今有直田積一百二十步廣不及縱七步問廣若干

荅曰 廣八步

法曰置田積一百二十步以四因之得四百八十以較步七自乘得

四十相併得五百二十以開平方法除之得勾股和三十九步

加較步七共得三十九步折半得股長五步內減較步七餘廣八步

今有井不知其深井徑五尺直立木五尺于井上從木末

望井底人目入徑四寸問井深若干

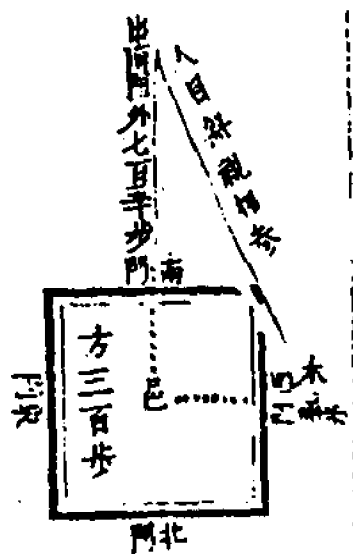
荅曰 井深五丈七尺五寸

法曰以井徑五尺除目入四寸餘四寸與木高五寸相乘得

二千三百寸為容方積以餘勾四寸為法除之

今有邑不知大小四面居中開門西門外三十步有木根一

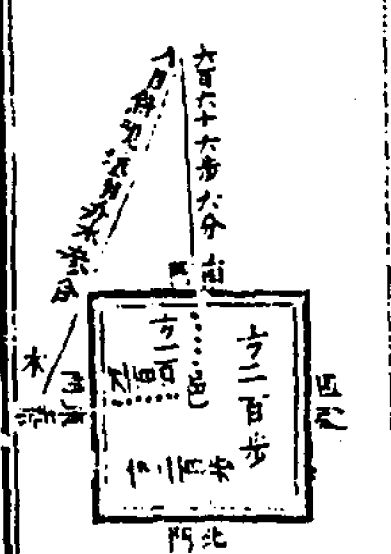
餘勾餘股求容方



出南門外七百五十步見木根
問邑方若干
法曰出西門三十步為餘勾出
南門為餘股相乘得二萬二
千五百步以平方開之得一
百五十步為半邑之即容方
倍之為全邑方也

今有邑方二百步四面居中開門東門外一十五步有木

容方餘勾餘股求容方



一棟問出南門若干
法曰半邑方為容方一百步自
乘得一萬步為實以東門外十
五步為餘勾為法除之合問
此是容方與餘勾求餘股

海島題解

魏劉徽註九章重立差著於勾股之下以闢世術夫度
高測深非勾股之法則無可知矣故以重表累矩旁求
審察其窺望海島隔水望木是重表也其岸望谷溪山
望津廣是累矩也以海島去表爲之篇首因以名之實
九章之遺法也後至唐李淳風而續算草宋楊輝釋名
圖解以伸前賢之美本經題目廣遠難千引證學者今
將孫子度影量竿題問於前引用詳解以驗海島之法
亦循循誘入之意始以一問其餘好學者自能觸類而
考知矣

假有立木不知高日影在地長五丈隨立一竿長一丈在
邊影長一丈二尺五寸問立木高若干

荅曰 木高四丈

法曰置立木影長五丈爲實以竿影長一丈二尺五寸爲法除之

合問

今有立木不知高日影在地長四丈隨立一竿長一丈邊
影長八尺問木高若干

荅曰 木高五丈

法曰置木影長四丈爲實以竿影八尺爲法除之合問

右二問乃孫子度影量竿之法

遥望木竿歌

望木須知立表竿

表離木處幾多寬

退行表後參眸望

望表斜平木與竿

表數減除人目數

餘表乘遠實相看

退行之數為法則

法實相除加一竿

假有木不知高從木脚量遠二十五尺立一丈表竿表後

退行五尺用窺穴望表與木斜平其人窺穴高四尺問

木高若干 答曰木高四尺

法曰以表高

十尺

減去人目穴

四尺

餘

六尺

以乘表竿去木遠

二十得一百五

為實以退行

五尺

為法除之得

三十

加表

高十得木高四十合問

解曰木高如股是上節三十尺

表高十尺減人目四尺餘六尺是餘股

木至表末如勾五尺表後退

行五尺是餘勾

木頂斜至表末如弦表末斜

至人目是餘弦

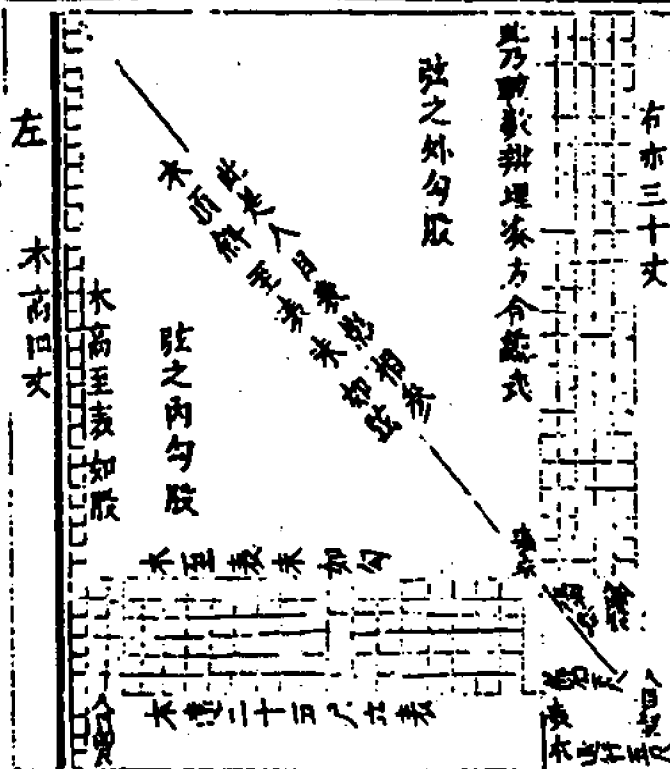
弦之內分二段勾股其勾

中容橫股中容直二積皆

同各一百五以餘勾五尺除

三十加表高十即木高

股較求高之圖



左 木高四丈

橫積一百五十得積外之股即木上

三十加表高十即木高

四十以餘股六尺除直積一百五十得積外之勾卽木至表二十五尺

古人以題易名若非釋名則無以知其源

今較還原法日置弦內外二勾股木高四丈內除人目四尺

餘股各三丈六尺爲長以遠二十尺加退後五尺共三十尺爲濶相

乘得方積一千八十尺今復將弦內外二股各長三十二勾

各濶二十五尺相乘得方積七百五十尺另以下勾直長二十五尺濶

六尺乘之得直積一百五十尺又以右邊股直三十尺以濶五尺乘之

得直積亦一百五十尺再以餘勾五尺乘餘股六尺得積三十尺共

亦得一千八十尺較之以合前數而不差也已上遙望木竿是一表望木也

今立表三尺六寸退行二尺又立表三尺人目望其高處

二表俱與參合自前表相去二丈五尺問高若干

答曰 高一丈一尺一寸

法曰置遠二十加入退行二共二十以二表相減餘六

乘之得尺二十六為實却以退行

二為法除之得八尺加入後表

三得高一丈一合問

若依前法置前表六尺減去後表

三即是人目數餘六以乘遠去

五尺得一丈為實以退行為法

除之得七尺五寸加入前表三尺六寸共高一丈一尺一寸

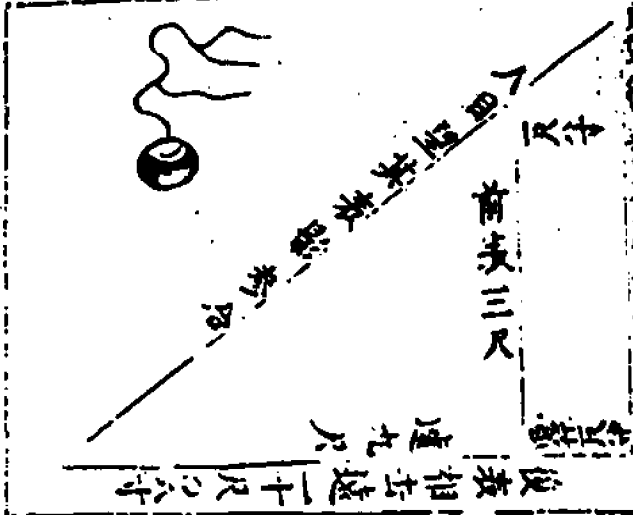
又股較求高圖



今立表三尺退行一尺八寸又立表三尺六寸人目望其

人目
此望後表二尺六寸

勾較求遠之圖



二表俱對遠處參合問遠若干

答曰十尺零八寸

法曰置後表三尺六寸以退行一尺八寸乘之得六十四寸八分爲實却以二表相減餘六寸爲法除之得一十尺令八寸爲後表相去之遠

若以前表三尺以退行一尺八寸乘之得五尺四寸爲實却以二表相減餘六寸爲法除之得九尺爲前表相去之遠也

窺望海島歌

聖島知高法術奇

立來二表並高低

表間尺數乘高數

以作實情更不疑

二表退行相減較

減餘爲法以除之

更將一表相加併

海島顛高盡可知

另置表間之尺數

以乘前表退行宜

前法除之知隔水

水程遠近不差池

假如隔水望木有竿不知高立二表各長一丈前後參直
相去一十五尺從前表退行五尺人目四尺窺望表與
竿齊平復從後表退行八尺窺望亦與竿齊平則竿高
隔水各若干

答曰 竿高四尺

隔水廣二丈五尺

法曰置表高_{尺十}減人目_{尺四}餘_{尺六}以相去_{一十}乘之得_九

尺爲實另以前表退行_{尺五}減去後表退行_{尺八}餘_{尺三}爲法

除實得_{尺三十}加表高_{尺十}得竿高_{尺四十}另置相去_{一十}以

前表退行_{尺五}乘之得_{尺七十}仍以前法_{尺三}除之得隔水廣

二十合問
五尺

解曰前表是第一圖以表望木後表是第二圖以表望木蓋總設人不知所以分作兩圖解曰以隔水望木爲問設窺望海島爲題以重差爲術好事者引而伸之以發其餘也○其前表去木遠乃小股中容積一段後表去木遠乃大股中容積一段以小容積減大容積其餘

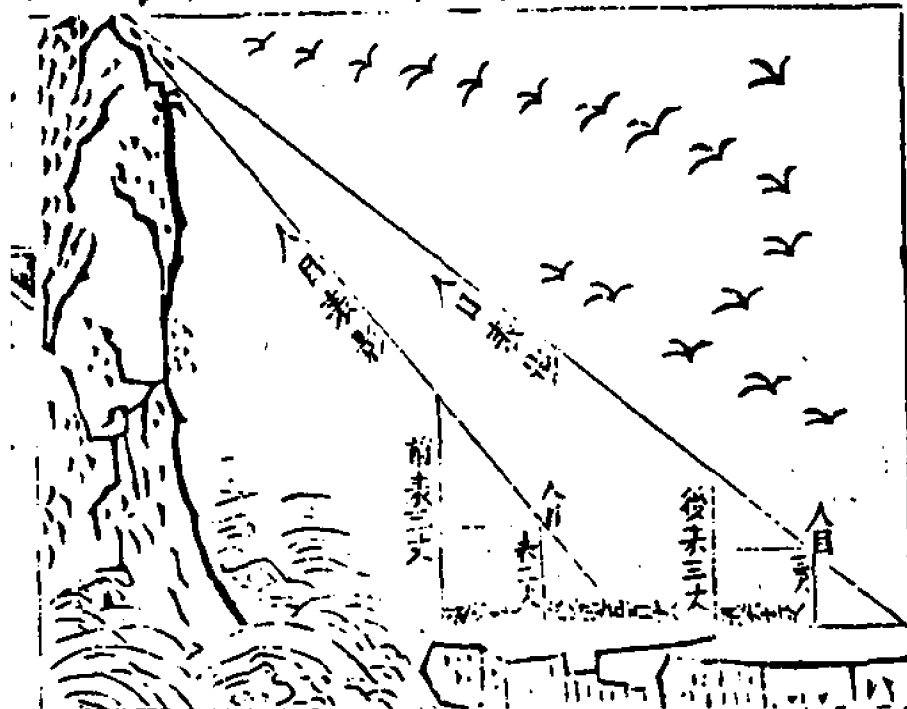
不盡者乃前後表兩界之中名表間積所以古人以表

股較水望木之圖



高戒人目餘六乘為實
 以前圖小餘股五減後
 圖大餘股八餘三為法
 除實得弦外之高即木
 上節三十加表高十得
 木高四十○本是大容
 積相減餘為實以小餘
 股相減餘為法除實得
 弦外之高加表高十尺
 為木高也

窺望海島之圖



今有海島不知其高遠立表竿三丈退行六十丈又立短

表三尺人目望其二表俱

與島峯參合後却退行五

百丈又立表三丈退行六

十二丈又立表三尺人目

望其二表俱與島峯參合

問海島高遠各若干

答曰島高三里一百三

十八丈

島遠八十三里六丈

法曰置表高

丈三

減去短表

尺三

卽是人目數也餘

二丈

以

表間相去

丈五百

乘之得

一千三百

爲實另置後表退行

六十

減去前表退行

丈六十

餘

丈二

爲法除之得

六百七

加

入表高

丈三

共

六百七

以里法

一百八

爲法除之得島高

三里一百

○又置表間相去

丈五百

以前表退行

丈六十

乘

之得

三萬

爲實亦以所餘

丈二

爲法除之得

一萬五

以里

法

一百八

爲法除之得島遠

八十三

合問

新編直指算法統宗卷之十二

新編直指算法統宗難題附集雜法序



夫難題昉于永樂四年臨江劉仕隆公偕

內閣諸君預修

大典退公之暇編成難法附于九章通明之後及錢塘吳
信民九章比類與諸家算法中詩詞歌括口號總集名
曰難題難者難也然似難而實非難惟其詞語巧捏使
筭師一時迷惑莫知措手不知難法皆不離于九章非
九章之外其難題惟在乎立法立法既明則迎刃而破
又何難之有哉今分列九章立法明辯附集雜法于統
宗之後俾好事者共覽云

○ 難題目錄

卷之十三

方田 七問

歌 五

鳳棲梧 一

雙搗練 一

粟布 一十三問

歌 八

西江月 三

梅氣清 一

水仙子 一

卷之十四

衰分 二十九問

歌 二十

西江月 三

鷓鴣天 一

水仙子 一

卷之十五

少廣 一十五問

歌 八
西江月 六
駐馬聽 一

商功 三問

歌 二
西江月 一

均輸 一十四問

歌 十
西江月 二
鳳棲梧 一
鷓鴣天 一

卷之十六

盈朒 一十三問

歌 九
西江月 二
浪淘沙 一
鷓鴣天 一

方程 四問

歌一

西江月三

勾股十問

歌四

西江月六

卷之十七

附雜法二十六

金蟬脫殼

二字筭訣

寫筭

卽鋪地錦
歸除圖二

因乘圖一
舊法九位圖

一筆錦

堦積合總
因歸乘除式四

洛書縱橫圖

縱橫定位分別九圖

一掌金

花十六圖

陽教一
陰教一

五五圖

六六圖

七七圖

八八圖

九九圖

百子圖

聚五圖

聚六圖

聚八圖

攢九圖

八陣圖

連環圖

黃鍾五音相生圖

律呂相生圖

統紀曆年

袖中定位掌圖

因乘一問
歸除二問

孕推男女法

筭經源流

難題目錄

終

師問難

類題而傳觀古而應矣冠傳帝所
學何殊字本料料究極六書數窮
京填始夫編錄六藝精二亦吾之
徒矣隱于市奚賓于渠松間關卷
芝鹿自娛逸民之侶見者仰諸

湖隱汪少廉題



新編直指算法統宗卷之十三

新安 賓渠程大位汝思甫 八集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 正
蘊齋 鈔洪聲甫 閣

難題方田一

歌 昨日文量田地回 記得長步整三十

廣斜相併五十步 不知幾畝及分厘

荅曰二畝

法曰置廣斜相併五十步 自乘得二千五百步 另以長三十步 自

乘得九百步 二位相減餘一百六十八步 折半得八百步 為實以廣

斜五十步 為法除之得濶六十步 以乘長三十步 得四百八十步 以

畝法二除之合問

此是勾弦和

歌

三十八萬四千步

正長端的無差誤

六絲二忽五微濶

不知共該多少畝

荅曰一畝

法曰置長

三十八萬四千步

為實以濶

六絲二忽五微

為法乘之得

一百

四十步

以畝法

二除之合問

此是直田長濶間積

此是直田長濶間積

歌

一段瓊田徑不知

二周相併最幽微

皆知一畝無零積

一百六十不差池

三般可以見端的

只要賢家仔細推

答曰徑三步 外周八十九步 內周七十一步

法曰通田

一得二百四

為實另以二周相併

一百六十步折

半得

八十步

為法除之得徑

三十步

○以

三百六十步自乘得

步餘

七十步

為內周○以減總

一百六十步餘得外周

八十九步合問

鳳棲梧

一段環田余久慮。眾說分明亦有誰。人悟忘了二周併徑步。人道二周不及為零處。七十有餘單二步。三事通知。答曰分明住。五畝二分無零數。玄機與妙堪思慕。

解題內周不及外周七十二

答曰徑一十二步

內周六十八步

外周一百四十步

法曰以畝法通田

五畝得一千二百倍之得二千四百

為實以不及

七十步以六除得徑二十步為法除之得二百

步以減不及

七十步餘一百三十折半得內周六十步加不及

七十步得外周合問

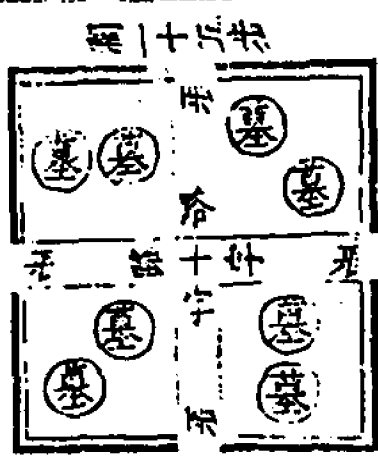
此是環田問周徑

弧矢問難已述七卷少廣章中故不重錄

雙搗練

長十六濶十五不多不少恰一畝內有八箇古墳墓更有
一條十字路濶一步每箇墓周六步十字路濶一步每畝
價銀二兩五除了墓除了路問君該剩多少數

路墓地圖



答曰路占地二分二厘五毫

內八墓計二十四步
內路計三十步

剩地七分七厘五毫

該銀一面九錢三分七厘五毫

法曰通田一為二百四十
于上另置墓箇八以每箇周步六自

乘得三十以二十除之得三八墓其積四步又十字路濶

步一長一十濶一十二共一十除路
步六步濶五步二共一十除路

中心一實三十加墓共四步通共

占地五十以直法二除之得二厘

五為占地數以減去一餘剩地分

七厘以每畝價銀二兩乘之得剩

地價銀合問

竿上安箍歌

圓圓三丈一高竿

稍尖頭徑尺二寬

今有鐵箍徑九寸

試問將來何處安

答曰自上而下二丈二尺五寸

法曰置竿高

三丈

為實以頭徑

一尺二寸

為法除之得

二尺五寸以

箍徑

九寸

乘之得自上而下

二丈二尺五寸

上安箍只離頭

七尺五寸

合問

此如方錐作方臺問截高

歌

今有直田不知畝

長濶相和十七步

平不及長廿五尺

請問田該多少數

答曰二分五厘 計六十步

法曰置相和

七十步減不及五步餘二十步為長以濶五步相乘

合問

歌

今有直田用較除 一百二十步無餘

長濶相和該一百 問公三事幾何如

答曰長六十步 濶四十步 較二十步

法曰置較除

一百二十步減長濶相和一百步餘二十步為較以減

相和

一百步餘八十步折半得四十步為濶加較二十步得長六十步合

同

○難題粟布二

啞子買肉歌

啞子來買肉

難言錢數日

一斤少四十

九兩多十六

試問能算者

合與多少肉

答曰一十一兩

每兩該錢八文

法曰置少

十四

加多

六十

共

五十六

為實以多

六十

減

九兩餘

為

法除之得

文入却以

兩九

因之得

七十

加多

六十

共得

原錢

十八

文以

八

歸之得

肉一

合問

解曰

若買一斤少錢四十文

若買九兩多錢十六文

一

老人問甲歌

有一公公不記年

手持竹杖在門前

借問公公年幾歲

家中數目記分明

一兩八銖泥彈子

每歲盤中放一丸

日久歲深經雨濕

總然化作一泥團

秤重八斤零八兩

加減方知得幾年

荅曰一百零二歲

法曰置總

八斤半

以每斤

三百八十四銖

乘之得

三千二百六十四銖

爲實

以每歲

一作二十四銖

加入

八銖

共

三十三銖

爲法除之合問

西江月

白麵秤來四斤使油一斤相和今來有麵九斤多六兩五

錢不錯已用香油和合二斤十二無訛再添多少麵來和
不會應須問我

荅曰添麵一斤九兩五錢

法曰用異乘同除法置今有油十二斤先將兩十二化為五

于二之次以乘原麵斤四得麵一斤十為實以原用油斤一為

法除之如故仍得實麵一斤十減去已用麵兩九斤六餘為

添麵一斤九兩五錢合問

梅氣清

三石五斗粟會換芝蔴三石足又有五斗五升蔴換來小
麥量八斗今有小麥換粟米九石六斗無零數

解題曰假如有粟米

三石五斗

換芝蔴

三石

又如芝蔴

五斗換

折小麥

八斗

今却有小麥

九石六斗

要換粟米問該若干

荅曰粟米七石七斗

法曰合用異乘同乘法置今有小麥

九石六斗

以乘所問芝

蔴

五斗五升得

五石二斗八升

再以粟米

三石五斗

乘之得

一十八石四斗八升

為

實又用異除同除法置所換芝蔴

三石

以乘小麥

八斗得二

四為法除之得粟米

七石七斗

合問

解法曰置米

三石五斗

為實以換蔴

三石

為法除之得蔴每石

換米

一石一斗有零

又云蔴

五斗五升

換麥

八斗

置蔴

五斗五升

以每石

折米

一石一斗併零

乘之得米

六斗四升併零

為實以換麥

八斗

為法除

之得麥每石折米

八斗有零

又云今有麥

九石六斗

換米問該幾

何置麥

九石六斗

以麥每石折米

八斗併零

乘之得米

七石七斗

此乃

用法之理是一乘一除理之然也蓋因除法多有畸零數之不盡故前法用總乘然後用總除真是大術矣

西江月

甲釧九成二兩乙釵七色相同李銀舖內偶相逢各欲改
成器用其子未詳所以誤將一處銷鎔當時悶惱李三翁
又把算師擾動

答曰共銷鎔八成色金四兩

甲該分二兩二錢五分

折足色一兩八錢

乙該分一兩七錢五分

折足色一兩四錢

法曰置甲金二兩折足色一兩八錢○乙金七成兩折足色一兩

四併之得足色三兩以原金二共兩歸之得八色就以

八為法除甲一兩得甲金二兩二錢五分○亦以法八除乙一兩

錢四得乙金一兩七錢五分合問

歌

肆中聽得語吟吟

薄酒名醕厚酒醇

好酒一餅醉三客

薄酒三餅醉一人

共同飲了一十九

三十三客醉醺

試問高明能算士

幾多醕酒幾多醉

荅曰好酒十餅

薄酒九餅

解曰共

三十人

飲酒一十九餅

好酒三人飲一餅
薄酒一人飲三餅

法曰列置問

衰

一瓶五人三餅

十九餅

先以右上餅

互乘左中人得一人

又以左上

三人互乘右中

三得九餅相減

餘

八為法○另以右中

餅三互乘左下

三十得九人○另

以左上

三人乘右中

餅三得九餅

再乘其酒

九餅得十一人內

減

九十餘七十為實以法

餅八除之得薄酒

九餅以減總酒

餘得好酒餅合問

水仙子

為商出外去經營將帶白銀去販參為當初不記原銀錠

只記得七錢七買六斤。脚錢便使用三分。總記用牙錢四錠，是六分中取二分。問先生服買數分明。

荅曰：人參四萬三千五百斤。

原銀六千兩

牙錢二百兩

脚錢二百一十七兩五錢

解曰：每人參一

價七錢七分

又用脚錢

分三

牙錢分六

中取分二共

牙錢

四計兩二百

乃是分六十

中取分二也

法曰：置牙錢

四以錠率

五十

乘之得

二百

以分六十

取分二

該得原銀

六千兩

減牙錢

二百兩

餘剩

五千八

以買參

六斤因

之得

三萬四千八百斤

為實却以價

七錢七分

併脚錢

分三共

錢八為法

除之得參

四万三千五百斤以每斤六歸之得七千二百以參價

七錢七分

乘之得參價

五千五百八十二兩五錢以減總銀五千八百餘得

脚銀合問

歌

二丈四長尺八濶

四兩半銀休打脫

三丈六長尺六濶

該銀多少要交割

答曰六兩

法曰用異乘同除法置今長

三丈六尺濶一尺六寸相乘得五丈七尺

六以乘賣銀

四兩五錢得二百五十錢為實以原長四丈濶一

十八相乘得

四丈三寸為法除之合問

歌

足色黃金整一斤

銀匠悞侵四面銀

斤面雖然不曾耗

借問却該幾色金

荅曰八色

法曰置金

一十兩

爲實

另以金加銀

四兩共

二十兩

爲法除

之令問

歌

足色紋銀十二兩

欲傾八成預忖量

分面雖然添得重

入銅多少得相當

荅曰入銅三兩

法曰置紋銀

二十兩以色人歸之得五十兩減去原銀二十兩餘

入銅兩合問

歌

一斤半鹽換斤油

五萬白鹽載一舟

斤兩內除相爲換

須教二色一般籌

答曰各二萬斤

法曰置總鹽

五萬斤

爲實併鹽油共得

二斤半

爲法除之得

各

二萬斤

合問

鋪金問積歌

皇城內丹堦中周圍有八里鋪金二寸深方寸十六兩秤

來有一斤。不知多少。數時來問緣因。

荅曰：金七百三十萬斤。

法曰：置周

里八以四

歸之得每面

里二

自乘得

里四

又以每里

三百六十步

乘之得

一千四百四十步

以每步

二千五百寸

乘之得

三百六十

萬寸

又以溪二因之得

七百二十萬寸

卽

七百二十萬金

也。令問

西江月

客向新街糴米共量八十四石一千二百七十知石價盡
依鄉例雇覓小車搬運裝錢三百三十脚言家內缺糧食
只據原錢要米

荅曰：客米六十六石六斗七升五合

脚米一十七石三斗二升五合

法曰此乃就物置米八十以價一千二百乘之得一十

六千六百為實○併石價脚錢共一千六百為法除實得

客米數以減總米餘為脚米合問

難題十萬

方田桌利天